

**SIEI ★ P28 90-202239/27 ★ DE 3941-039-A**  
**Dust level indicator for vacuum cleaner filter bag - is operated by piston with by-pass allowing position recovery following transient differential pressure rise**

SIEMENS AG 24.12.88-DE-U16065 (12.12.89-DE-941039)

S02 X27 (28.06.90) A471-09/19

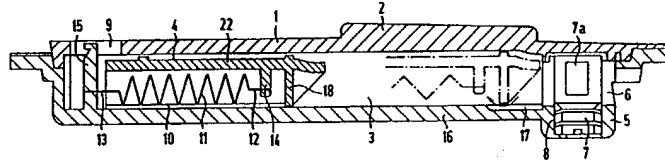
12.12.89 as 941039 (1297BD)

A piston (4) arranged to be displaceable in a piston chamber (3) is connected to a restoring spring (11) and directly or indirectly coupled to an indicator element. The piston is exposed to atmospheric pressure on one side and to the reduced pressure in the dust chamber on the other.

A by-pass (17) arranged between the high and low pressure is first opened when the piston reaches the end of its travel. The piston has an air channel leading to the end exposed to atmospheric pressure, which coincides with a channel (17) formed in the wall (16) of the piston housing in the end region of the piston stroke.

USE/ADVANTAGE - Indicating fill level in filter bag in dust chamber of vacuum cleaner. Developed so that piston returns to position corresp. to differential pressure following transient rise in differential pressure. (4pp Dwg.No.1/3)

N90-157395



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3941 039 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:  
**A47L 9/19**  
// G01F 23/14

②1 Aktenzeichen: P 39 41 039.0  
②2 Anmeldetag: 12. 12. 89  
④3 Offenlegungstag: 28. 6. 90

DE 3941 039 A 1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1  
24.12.88 DE 88 16 065.3

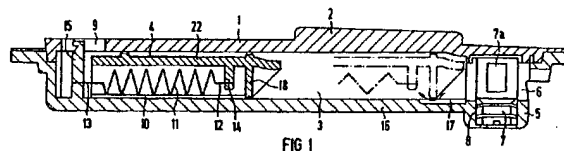
⑦1 Anmelder:  
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

⑦2 Erfinder:  
Weigand, Artur, 8741 Niederlauer, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Anzeigevorrichtung für den Füllgrad eines im Staubraum eines Staubsaugers angeordneten Filterbeutels

Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung für den Füllgrad eines im Staubraum eines Staubsaugers angeordneten Filterbeutels, bei der ein verschiebbar im Kolbenraum (3) eines Kolbengehäuses (1) angeordneter, mit einer Rückstellfeder (11) verbundener sowie mittelbar oder unmittelbar mit einem Anzeigeelement gekoppelter Kolben (4) auf seiner einen Kolbenseite mit dem Druck der Atmosphäre und mit seiner anderen Kolbenseite mit dem im Staubraum herrschenden Unterdruck beaufschlagt ist und bei welcher Vorrichtung zwischen der mit höherem Druck beaufschlagten Kolbenseite und der mit niedrigerem Druck beaufschlagten Kolbenseite ein Bypass vorgesehen ist. Ein Klebenbleiben des Kolbens in der Endstellung »Vollanzeige« nach vorübergehender Erhöhung der Druckdifferenz wird dadurch verhindert, daß der Bypass (17; 19, 20) erst bei Erreichen des Endes des Kolbenhubweges durch den Kolben (4) freigebbar ist.



DE 3941 039 A 1

Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine solche Vorrichtung ist durch das DE-GM 84 06 748 bekannt. Bei dieser Vorrichtung sind zum Erzielen einer sprungartigen Anzeige bei einem notwendigen Filterwechsel auf der mit dem Unterdruckraum verbundenen Seite des Kolbengehäuses Bohrungen vorgesehen, durch die die Unterdruckseite mit dem Atmosphärendruck in Verbindung steht. Es hat sich bei derartigen Vorrichtungen jedoch gezeigt, daß der Anzeigekolben beim Erreichen der Vollanzeige infolge einer vorübergehenden Steigerung der Druckdifferenz in dieser Stellung kleben bleibt, auch wenn die Druckdifferenz danach wieder absinkt. Dem Benutzer eines Staubsaugers wird somit ein Filterwechsel signalisiert, obwohl ein solcher Wechsel noch nicht erforderlich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anzeigevorrichtung der gattungsgemäßen Art so auszubilden, daß der Kolben nach einer vorübergehenden Steigerung des Differenzdruckes wieder die dem danach herrschenden Differenzdruck entsprechende Stellung einnimmt.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale. Durch den am Ende des Kolbenhubweges freigegebenen By-pass wird ein Druckausgleich erzielt, durch den die vom Unterdruck im Endbereich des Kolbenhubweges auf den Kolben ausgeübte Kraft vermindert wird, so daß der Kolben nur durch eine entsprechend hohe Druckdifferenz in der der Vollanzeige entsprechenden Endstellung gehalten werden kann.

Besteht diese hohe Druckdifferenz nur vorübergehend, so verharrt der Kolben nur noch während der Zeit der hohen Druckdifferenz in der Endstellung und bewegt sich nach einer Verminderung der Druckdifferenz wieder in die der dann herrschenden Druckdifferenz entsprechende Stellung zurück. Der Querschnitt, d.h. die Durchlaßfähigkeit des By-passes ist so dimensioniert, daß der Kolben bei Anstehen der der Endstellung Vollanzeige entsprechenden Druckdifferenz auch in dieser Stellung verbleibt und erst bei einem Absinken dieser Druckdifferenz in eine entsprechende Stellung zurückfährt.

Das Freigeben des By-passes gelingt auf konstruktiv einfache Weise durch die in den Unteransprüchen angegebenen Merkmale.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird der Anmeldungsgegenstand nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Anzeigevorrichtung im Längsschnitt, Fig. 2 eine Anzeigevorrichtung mit einer Ventilklappe als By-pass im Längsschnitt,

Fig. 3 einen Anzeigekolben im Querschnitt.

Mit 1 ist das Kolbengehäuse einer Anzeigevorrichtung bezeichnet, die in eine Gehäusewand eines Staubsaugers einbaubar ist. Hierbei wird ein an der Anzeigevorrichtung ausgebildetes Sichtfenster 2 in eine entsprechende Öffnung in der Staubsaugergehäusewand eingesetzt, so daß ein im Kolbenraum 3 des Kolbengehäuses 1 verschiebbar angeordneter Kolben 4 durch das Sichtfenster 2 wahrgenommen werden kann. Die jeweils durch das Sichtfenster 2 erkennbare Stellung des Kolbens während des Saugbetriebes ist ein Maß für den Füllgrad des Filterbeutels.

Über eine in der dem Sichtfenster 2 benachbarten Stirnseite 5 vorgesehene Öffnung 6 steht der Kolben-

raum 3 mit dem im Staubraum des Staubsaugers herrschenden Unterdruck in Verbindung. Mittels eines zwischen der Öffnung 6 und dem Kolbenraum 3 angeordneten, mit einer Durchlaßöffnung 7A versehenen Kükens 7 eines Einstellventiles 8 ist eine Regulierung der Anzeigevorrichtung möglich. An dem der Stirnseite 5 gegenüberliegenden Ende des Kolbengehäuses 1 befindet sich eine Eintrittsöffnung 9, über die der Kolben 4 mit Atmosphärendruck beaufschlagbar ist. Damit wird an dem Kolben 4 die zwischen dem im Staubraum herrschenden Unterdruck und dem Atmosphärendruck bestehende Druckdifferenz wirksam und der Kolben 4 aufgrund dieser Druckdifferenz verstellt. Der Kolben 4 ist kastenförmig ausgebildet (Fig. 3), besitzt somit nur drei Wandseiten 22 und ist an seiner Unterseite 10 vollkommen offen. Im Innern des Kolbens 4 befindet sich eine Rückstellfeder 11, die mit ihrem einen Ende 12 an einem Ansatz 14 des Kolbens 4 und mit ihrem anderen Ende 13 an einem am Kolbengehäuse 1 vorgesehenen Zapfen 15 befestigt ist.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist in dem Endbereich des Kolbenhubweges, d.h. in dem zur Stirnseite 5 hin gelegenen Bereich des Kolbenraums 3 in der der offenen Unterseite 10 zugekehrten Wand 16 des Kolbenraums 3 eine Rinne 17 ausgebildet. Diese Rinne 17 erstreckt sich in Richtung zum Kolbenraum 3 hin soweit, daß in der betreffenden Endstellung "Vollanzeige" des Kolbens 4 (siehe gestrichelte Darstellung in Fig. 1) über die Rinne 17 eine durch einen Pfeil gekennzeichnete Druckverbindung zu dem Innenraum des Kolbens 4, somit also zu der mit Atmosphärendruck beaufschlagten Seite des Kolbens 4 geschaffen wird. Die Rinne 17 greift in der Endstellung "Vollanzeige" unter der Vorderwand 18 des Kolbens 4 hindurch, so daß ein By-pass zwischen den beiden Räumen unterschiedlichen Druckes besteht.

Eine andere Möglichkeit zur Schaffung eines in der Endstellung "Vollanzeige" wirksamen By-passes ist in der Fig. 2 dargestellt. Im unteren Teil der Vorderwand 18 des Kolbens 4 ist ein Durchbruch 19 vorgesehen, der auf der durch Atmosphärendruck beaufschlagten Seite der Vorderwand 18 des Kolbens 4 durch eine verschwenkbar ausgebildete Ventilklappe 20 abgedeckt ist. Durch den Atmosphärendruck wird die Ventilklappe 20 gegen den Durchbruch gedrückt und verschließt diesen. In dem zur Stirnseite 5 hin gelegenen Bereich des Kolbenraumes 3 ist eine sich axial in den Kolbenraum 3 erstreckende Anschlagleiste 21 an der der offenen Unterseite 10 des Kolbens 4 benachbarten Wand 16 des Kolbenraumes 3 angeformt. Erreicht der Kolben 4 bei entsprechender Druckdifferenz die Endstellung "Vollanzeige" stößt die Anschlagleiste 21 durch den Durchbruch 19 und verschwenkt die Ventilklappe 20, so daß eine By-pass-Öffnung zwischen den beiden Druckräumen entsteht. Damit erfolgt wiederum ein gewisser Druckausgleich zwischen den beiden Räumen unterschiedlichen Druckes, wodurch ein Klebenbleiben des Kolbens 4 in der Endstellung "Vollanzeige" nach Reduzierung der Druckdifferenz verhindert wird.

Durch einen solchen in der Endstellung "Vollanzeige" geschaffenen By-pass wird die Wirkung der Druckdifferenz somit soweit herabgesetzt, daß der Kolben 4 durch die Rückstellfeder 11 nach der Verminderung der Druckdifferenz wieder in die der dann herrschenden Druckdifferenz entsprechende Stellung zurückgezogen wird. Der By-pass ist so bemessen, daß der Kolben in jedem Falle bei einer der Endstellung "Vollanzeige" entsprechenden hohen Druckdifferenz in dieser Stellung

verbleibt, so lange diese hohe Druckdifferenz besteht. Damit ist eine einwandfreie Anzeige bei gefülltem Filterbeutel gewährleistet.

#### Patentansprüche

5

1. Anzeigevorrichtung für den Füllgrad eines im Staubraum eines Staubsaugers angeordneten Filterbeutels, bei der ein verschiebbar im Kolbenraum 3 eines Kolbengehäuses 1 angeordneter, mit einer 10 Rückstellfeder 11 verbundener sowie mittelbar oder unmittelbar mit einem Anzeigeelement gekoppelter Kolben 4 auf seiner einen Kolbenseite mit dem Druck der Atmosphäre und auf seiner anderen Kolbenseite mit dem im Staubraum herrschenden Unterdruck beaufschlagt ist und bei welcher Vorrichtung zwischen der mit höherem Druck beaufschlagten Kolbenseite und der mit niedrigerem Druck beaufschlagten Kolbenseite ein By-pass vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der 20 By-pass (17, 19, 20) erst bei Erreichen des Endes des Kolbenhubweges durch den Kolben (4) freigebbar ist.

2. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Endbereich des Kolbenhubweges in einer Wand (16) des Kolbengehäuses 25 (1) eine Rinne (17) ausgebildet ist und der Kolben (4) einen mit der Rinne (17) zur Deckung kommenden und zu seiner mit Atmosphärendruck beaufschlagten Seite führenden Luftkanal aufweist. 30

3. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (4) einen mit dem Atmosphärendruck in Verbindung stehenden Luftkanal aufweist, der gegenüber der Unterdruckseite des Kolbens (4) durch eine Ventilklappe (20) 35 verschlossen ist, die bei Erreichen des Endes des Kolbenhubweges durch ein mechanischen Anschlagglied (21) in ihrer Offenstellung bewegbar ist.

4. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (4) hohl ausgebildet ist und der Hohlraum zur Unterdruckseite durch die Vorderwand (18) des Kolbens (4) verschlossen ist, daß im Bereich des Hohlraumes eine am Ende des Kolbenhubweges mit der Rinne (17) zur Deckung kommende Verbindungsöffnung vorgesehen ist. 45

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (4) auf der der Rinne (17) zugewandten Seite (10) über seine ganze Länge offen ausgebildet ist. 50

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

